

Interventi per la gestione dei castagneti invasi dal cinipide

Tullio Turchetti* ⁽¹⁾, Fabrizio Pennacchio ⁽²⁾, Luigi Paolo D'Acqui ⁽³⁾, Giorgio Maresi ⁽⁴⁾, Federico Pedrazzoli ⁽⁴⁾

(1) Istituto per la Protezione delle Piante, CNR, v. Madonna del Piano 10, I-50019 Sesto Fiorentino (FI - Italy); (2) CRA-ABP, Centro di Ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia, v. di Lanciola 12a, I-50125 Firenze (Italy); (3) Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, CNR, v. Madonna del Piano 10, I-50019 Sesto Fiorentino (FI - Italy); (4) FEM - Istituto Agrario di San Michele all'Adige (IASMA), Centro Trasferimento Tecnologico, v. E. Mach 1, I-38010 San Michele all'Adige (Trento - Italy). - *Corresponding Author: Tullio Turchetti (t.turchetti@ipp.cnr.it).

Abstract: Practices to manage chestnut orchards infested by the Chinese gall wasp. The rapid spread of the Chinese gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) in Italian chestnut growing areas is causing new criticisms. In this context, in addition to a clear plant suffering due to the wasp infestation, the dangerous recurrence of chestnut blight and the sudden spread of *Gnomoniopsis* sp., a coloniser of galls but also the etiological agent of nut brown rot, must be considered. Therefore, it is very important to increase the plants' vigour and prevent their decline. Preliminary experiments were carried out in different Italian regions between 2010 and 2011. Organic plant fertilizers were applied to plants showing middle or high defoliation levels caused by the wasp attacks. The observations carried out during the growing season indicate a good vegetative restart in the treated plants compared to the untreated controls, in all the situations and independently of the fertilizers applied. Most of the treated plants (between the 75% and the 100%) showed an evident improvement in the canopy vegetation, while the untreated controls were always classified in the worse classes of crown condition. These preliminary results highlight the efficacy of this kind of treatments for infested chestnut stands. This strategy, which is based on the preliminary evaluation of the plant vigour (following the proposed scale of attack severity and lack of foliage), consists in a manuring treatment at vegetative restart, which can be repeated in the following years in dependence on the results obtained. Moreover, pruning may be suggested only to manage the development of plants showing a definite recovery. The gall wasp pullulation requires new management strategies aimed at preserving the chestnut orchards, in order to avoid the chestnut cultivation to be marginalized or abandoned.

Keywords: Management, Decline, Manuring, *Castanea sativa* orchards, *Dryocosmus kuriphilus*

Received: Aug 08, 2012; Accepted: Aug 22, 2012; Published online: Oct 4, 2012

Citation: Turchetti T, Pennacchio F, D'Acqui LP, Maresi G, Pedrazzoli F, 2012. Interventi per la gestione dei castagneti invasi dal cinipide. Forest@ 9: 227-235 [online 2012-10-04] URL: <http://www.sisef.it/forest@/contents/?id=efor0701-009>

Introduzione

Dopo 10 anni dalla prima segnalazione in Italia (Brussino et al. 2002), *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu risulta ormai presente ed insediato in tutto l'areale del castagno, isole comprese. Un'intensa attività di monitoraggio è stata messa in atto per seguire accuratamente la diffusione del cinipide e per pianificare gli interventi di profilassi fitosanitaria. Tuttavia i numerosi tentativi di eradicazione sono stati di fatto vanificati dall'elevata potenzialità invasiva di questo

imenottero: ogni adulto può infatti deporre per partenogenesi fino a 100-150 uova all'interno delle gemme del castagno. Le gemme colpite rimangono asintomatiche fino alla primavera dell'anno successivo e ciò ha favorito la diffusione dell'insetto attraverso il commercio di materiale di propagazione infestato. Inoltre il particolare ciclo biologico del cinipide, espletato in gran parte dentro gemme e galle (Brussino et al. 2002, Salvadori et al. 2007), lo rende inaccessibile agli insetticidi di sintesi, ove consentiti. A que-

sti elementi si sono aggiunte un'ampia adattabilità ad ambienti molto diversi e, probabilmente, una notevole ma sottostimata capacità di auto-diffusione mediante il volo, favorita anche dai fattori ambientali locali (ad es., venti dominanti) e dalla continuità delle superfici castanicole.

La comparsa di galle sia sulle foglie che sui getti è il sintomo evidente della presenza della vespa cinese. Questa sintomatologia è stata dettagliatamente analizzata e classificata per polloni di cedui da Maltoni et al. (2011, 2012b), che hanno evidenziato fondamentalmente due tipologie di danni: uno fogliare e l'altro sui getti. Tuttavia, per una adeguata valutazione della pericolosità di questo fitofago, è opportuno considerare gli effetti dell'invasione sull'intera chioma, specie nelle piante adulte, in quanto le galle presenti sui rametti riducono o bloccano il loro sviluppo, determinando una mancata o limitata produzione fogliare e fiorale. Pesanti infestazioni portano così rapidamente le piante ad acquisire un aspetto sofferente, se non deperiente, anche se finora non risultano segnalate morie causate dal cinipide (Bosio et al. 2010). In questo contesto negli ultimi anni sono però comparse situazioni anomale che aumentano le preoccupazioni sull'effettivo impatto di questa nuova invasione biologica. In particolare, sono state riscontrate in diversi castagneti (Turchetti et al. 2010a, Prospero & Forster 2011) evidenti ed estese recrudescenze mortali causate da *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr, l'agente del cancro della corteccia. Queste sintomatologie, che si manifestano a carico soprattutto dei rametti di uno o due anni, possono limitare le future produzioni ed accentuare la sofferenza delle piante. Inoltre, sta dilagando nei castagneti fortemente infestati dal cinipide la "mummificazione bianca delle castagne", capace di danneggiare pesantemente la produzione. Questa nuova emergenza è causata dal fungo patogeno *Gnomoniopsis* sp. (Visentin et al. 2012, Maresi et al. 2012), già identificato come colonizzatore delle galle del cinipide (Magro et al. 2010).

Fino ad oggi l'attenzione si è ovviamente concentrata sulla situazione fitosanitaria dei castagneti da frutto e sulle implicazioni della sua evoluzione; non vanno però sottovalutati gli effetti dell'invasione del cinipide sui cedui che spesso appaiono pesantemente aggrediti e molto sofferenti. Una grave conseguenza potrebbe derivare da una riduzione della fioritura, con ripercussioni sulla potenzialità produttiva degli impianti da frutto. Al riguardo è opportuno segnalare che non esistono tuttora dati certi sui danni arrecati alla produzione dagli attacchi del cinipide

anche perché, come ben noto, è forte l'influenza degli andamenti meteorologici, spesso anomali negli ultimi anni.

La complessità delle problematiche che si stanno delineando nei castagneti evidenzia la necessità di un approccio più completo ed integrato di quanto finora prospettato ed attuato con le metodiche di lotta biologica, impostata sull'introduzione e diffusione del parassitoide specifico *Torymus sinensis* Kamijo (Quacchia et al. 2008). In questo contesto vengono indicati alcuni interventi finalizzati al contenimento delle problematiche fitosanitarie e al mantenimento delle potenzialità produttive dei castagneti.

Approcci di difesa e interventi integrativi

L'invasione del cinipide può influire sull'evoluzione dei castagneti intesi come ecosistemi forestali. Le ripercussioni di un deperimento generalizzato, oltre i già citati aspetti, potrebbero interessare altre componenti quali i pronubi e la microflora del suolo, con conseguenze sia sulla funzionalità ecologica che sulle produzioni di miele e funghi. D'altro canto, proprio dall'ecosistema castagneto vengono segnali positivi di reazione all'invasione: è ormai accertata la presenza di diversi parassitoidi autoctoni (Pollini 2011, Santi & Maini 2011), in grado di attaccare le larve della vespa cinese all'interno delle galle, nonché di funghi che sono risultati colonizzatori sia dei tessuti delle galle sia degli insetti in esse contenuti (Magro et al. 2010, Addario & Turchetti 2011, Turchetti et al. 2011). Il ruolo di questi potenziali agenti di biocontrollo è ancora da verificare e da quantificare, ma potrebbero emergere prospettive interessanti per un'eventuale integrazione della lotta biologica attuata con i lanci del parassitoide specifico *T. sinensis*.

L'introduzione di questo parassitoide deriva da un approfondito lavoro di ricerca finalizzato alla successiva diffusione in tutti i contesti italiani, con notevole dispendio di energie ed investimenti. Finora i lanci e le aree di moltiplicazione attuati con i finanziamenti del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e degli Enti locali hanno dimostrato la capacità del parassitoide di adattarsi alle diverse realtà trattate. Va però ricordato che *T. sinensis*, per potersi insediare e diffondere, necessita di castagneti con elevati livelli di infestazione e abbondante presenza di galle. Sulla base di quanto sinora rilevato, è facilmente comprensibile che la lotta biologica attuata con il metodo propagativo, avendo come obiettivo il ripristino degli equilibri fitofago-parassitoide, richieda tempi medio-lunghi. In questo contesto, la gestio-

Fig. 1 - Classi di mancata fogliazione per le chiome di castagno: pianta integra.



Fig. 2 - Classi di mancata fogliazione per le chiome di castagno: pianta con il 30% di chioma diradata.



Fig. 3 - Classi di mancata fogliazione per le chiome di castagno: pianta con il 60% di chioma diradata.



ne dei castagneti assume importanza prioritaria per la necessità di evitare sia l'aggravarsi dei fenomeni di deperimento sia il crollo delle produzioni, con conseguente rischio di disaffezione e di abbandono della coltura in quelle aree montane dove il castagno ancora rappresenta la principale fonte di reddito. Il mantenimento della vigoria vegetativa è fondamentale e, a tal fine, le concimazioni organiche costituiscono un approccio sostenibile e con buone prospettive per gli incoraggianti risultati finora conseguiti. Già nei confronti del mal dell'inchiostro una simile metodica di intervento ha prodotto risultati positivi su piante fortemente sofferenti (Turchetti et al. 2003). Questo tipo di trattamenti è di facile applicazione e permette agli operatori del settore di intervenire anche in autonomia, dopo aver valutato la situazione sanitaria delle piante.

Interventi preliminari di concimazione organica sono stati attuati in diversi contesti italiani. In questo

lavoro vengono riportati i primi risultati relativi ai trattamenti effettuati in Liguria (Val di Vara), Toscana (Mugello e Colline Metallifere), Piemonte (Val Susa) e Trentino (Valsugana). Si tratta di interventi che hanno interessato impianti recentemente recuperati, con alberi in alcuni casi anche di discrete dimensioni. Nei castagneti trattati l'intensità degli attacchi del cinipide sulle piante è stata valutata secondo la seguente scala, adottando la terminologia indicata da Maltoni et al. (2012b):

- *sporadico*: presenza di galle solo sulle foglie (LL);
- *intermedio*: presenza di galle su foglie (LL) e su getti (S);
- *forte*: galle su foglie (LL) e getti (S) con sviluppo anormale o bloccato dei rametti.

I soggetti sono stati valutati per la riduzione della superficie fogliare adattando la scala proposta da Müller & Stierlin (1990) per la stima della trasparenza della chioma. Per il castagno sono previsti 4 livelli



Fig. 4 - Classi di mancata fogliazione per le chiome di castagno: pianta con il 85% di chioma diradata.

Tab. 1 - Caratteristiche generali degli impianti e del tipo di trattamenti adottati.

Regione	Prov.	Località	Quota (m)	Esp.	Età piante	Livello infestazione cinipide	Livello mancata fogliazione	Concime utilizzato
Piemonte	Torino	Banda	600	NNE	10 anni-secolari	Forte	>60 %	Pollina
		Pognant	600	NNO	10 anni-secolari	Intermedio	30%- 60%	Compost + letame
		S. Giorio	550	NO	10 anni-secolari	Forte	>60%	Compost + letame
		Mattie	600	NO	10 anni-secolari	Forte	>60%	Pollina
		Boarda	450	NE	10-90 anni	Forte	>60%	Compost + pollina
		Gramonai	450	NNO	20 anni	Forte	>60%	Compost + pollina
Liguria	La Spezia	Bardellone	600	NNO	10 anni-secolari	Forte	>60%	Compost + pollina
Toscana	Firenze	Marradi	600	N	10 anni-secolari	Forte	>60%	Compost +letame
	Pisa	Castelnuovo Val di Cecina	580	NE	10 anni-secolari	Forte	>60%	Compost +pollina
Trentino Alto Adige	Trento	Ischia	500	ESE	10-15 anni	Intermedio	30%-60%	concime organico NPK 6.5.13

di alterazione (Figure 1-4):

- 0% - chioma integra → classe A (Fig. 1);
- 30% - chioma diradata per 1/4 → classe B (Fig. 2);
- 60% - chioma diradata per 1/2 → classe C (Fig. 3);
- 85% - chioma diradata per 3/4 → classe D (Fig. 4).

Per le prove sono state selezionate piante che presentavano attacchi di cinipide compresi tra intermedio e forte e con evidenti effetti già presenti sulla

chioma, valutabili sempre con mancata fogliazione superiore al 30% e con singoli casi che raggiungevano anche l'85%. In ogni area di studio sono stati selezionati come controlli alcuni soggetti con gli stessi danni su cui non è stato eseguito alcun tipo di trattamento (Tab. 1).

Gli interventi di concimazione sono stati effettuati nel 2010 e ripetuti nel 2011. La concimazione è stata

Tab. 2 - Effetti dei trattamenti riscontrati nella primavera 2012: percentuali di soggetti non trattati e trattati afferenti alle diverse classi di valutazione di compattezza della chioma.

Località	Piante non trattate					Piante trattate				
	A	B	C	D	Totale piante	A	B	C	D	Totale piante
Banda	-	-	70%	30%	10	-	75%	25%	-	20
Pognant	-	-	100%	-	40	-	91%	9%	-	105
San Giorio	-	-	100%	-	10	-	100%	-	-	10
Mattie	-	-	100%	-	10	-	100%	-	-	25
Banda	-	-	67%	33%	15	-	100%	-	-	20
Gramonai	-	-	87%	13%	23	-	93%	7%	-	27
Bardellone	-	-	100%	-	30	-	100%	-	-	50
Marradi	-	-	80%	20%	150	-	93%	7%	-	150
Castelnuovo di Val di Cecina	-	-	44%	56%	80	-	89%	11%	-	90
Ischia (Valsugana)	-	-	100%	-	3	-	100%	-	-	50

somministrata in aprile, al momento della ripresa vegetativa del castagno; in Trentino è stato effettuato anche un intervento più leggero in autunno. Sono stati utilizzati ovunque concimi organici reperibili *in loco*, ammessi per la coltivazione biologica. In alcuni casi è stato somministrato un compost di ricci e foglie di castagno integrato con pollina o letame. I prodotti sono stati distribuiti nelle zone di insidenza delle chiome, a spaglio e con modalità diverse (dalla distribuzione superficiale all'interramento) in relazione alle condizioni di declività e d'impianto. La dose somministrata era variabile in funzione delle dimensioni delle piante: la concimazione primaverile in tutti gli impianti ha visto l'impiego di 6 - 10 kg per pianta, mentre nel trattamento autunnale in Trentino sono stati impiegati 3 kg di prodotto/pianta.

Già al primo anno di trattamento le piante hanno dimostrato maggior vigore vegetativo rispetto ai controlli non trattati (Tab. 2, Fig. 5). I getti terminali

delle piante si presentavano molto allungati e privi di galle (Fig. 6). Queste risultavano invece presenti nella parte basale dei getti ed erano molto abbondanti anche nel tratto terminale nel caso delle piante vicine non trattate, dove anche la base degli amenti fiorali risultava spesso attaccata (Fig. 7). Su queste piante testimoni, gli accrescimenti erano ridotti e la mancata fogliazione è risultata sempre alta (Tab. 2). Praticamente la totalità delle piante trattate ha mostrato già alla prima stagione vegetativa un notevole recupero; nel 2012 sono state tutte attribuite alle classi di mancata fogliazione B e C, a differenza delle testimoni che nello stesso contesto sono apparse sempre abbastanza sofferenti (classi C e D).

Le piante trattate hanno dato luogo ad una buona produzione, quantitativamente maggiore di quella dei testimoni non trattati.

Nella primavera 2012 gli accrescimenti riscontrati, complice anche un andamento meteorologico molto



Fig. 5 - Buona vegetazione osservata nel luglio 2012 su una pianta trattata.

favorevole, sono stati elevati in tutti i soggetti concimati.

Prospettive

Il nuovo scenario aperto dalla colonizzazione dei castagneti ad opera della vespa cinese impone il superamento di alcuni criteri che hanno caratterizzato la castanicoltura negli ultimi anni. Va infatti considerato che:

- il cinipide da invasore, come già il cancro della corteccia e, forse, il mal dell'inchiostro, è diventato in tempi rapidi una componente dell'ecosistema castagneto. Nella futura gestione degli impianti non si potrà quindi fare a meno di tenere nel dovuto conto la sua presenza.
- La diffusione del parassitoide specifico per il contenimento della popolazione del parassita non risolve il problema nel breve periodo e potrebbe non essere completamente efficace nei diversi contesti, come invece molti operatori del settore sperano. Dobbiamo attenderci infatti una riduzione degli attacchi al di sotto della soglia di danno in tempi più o meno lunghi (5 - 8 anni), con possibili oscillazioni delle popolazioni del cinipide e dell'intensità dei danni anche in relazione agli andamenti stagionali più o meno favorevoli al fitofago, ai suoi limitatori naturali o alla pianta ospite.
- Non possiamo comunque attenderci l'eradicazione della vespa cinese dai castagneti.
- L'ecosistema castagneto si trova ad affrontare non solo il cinipide ma anche danni legati al riscoppio del cancro della corteccia ed al marciume dei frutti da *Gnomoniopsis* sp., che potrebbero costituire le nuove problematiche indotte da questa invasione.



Fig. 6 - Getti di pianta trattata.

L'attivazione dei suddetti patogeni fungini sembra infatti collegata allo stress delle piante causato anche dal cinipide.

- Le condizioni climatiche svolgono, in questo qua-

Fig. 7 - Vegetazione stentata di pianta non trattata.



dro, un ruolo chiave. Infatti i ripetuti e prolungati periodi di stress idrico possono compromettere direttamente o indirettamente lo stato vegetativo degli impianti.

- Il mantenimento della vitalità delle piante, o meglio della vitalità dell'intero ecosistema castagneto, è perciò il presupposto fondamentale per evitare pericolose derive di deperimento e per garantire un livello di produzione che giustifichi la coltivazione.

Ciò implica che i castagneti debbano essere gestiti con un impegno maggiore che nel recente passato e che, attraverso la sperimentazione, debbano essere definiti ed introdotti criteri di gestione funzionali, di facile attuazione ed economicamente sostenibili.

In questo contesto, occorre partire dalla valutazione della vigoria della pianta che può essere mantenuta attraverso regolari concimazioni ed adeguate potature in un contesto di oculata gestione del suolo e della sua vitalità microbica. Le esperienze condotte finora indicano come attraverso le concimazioni organiche sia possibile stimolare l'accrescimento della vegetazione e garantire, anche alle piante fortemente attaccate dal cinipide, un adeguato sviluppo fogliare. Il mantenimento di un buono stato vegetativo può contenere anche la mortalità dovuta al cancro della corteccia, dato che l'efficacia dell'ipovirulenza è minacciata dalle situazioni di stress (Turchetti et al. 2010b); inoltre ciò potrebbe avere riflessi anche sugli attacchi da *Gnomoniopsis* sp., visto il ruolo di endofita o patogeno latente individuato per questo parassita (Vannini et al. 2012). Non va poi dimenticato come un suolo microbiologicamente vitale sia anche il presupposto per il contenimento dei rischi legati al mal dell'inchiostro (Turchetti et al. 2003).

Un'oculata gestione della copertura del suolo potrebbe ridurre anche gli effetti negativi della siccità, mentre, dove è possibile, le irrigazioni di soccorso hanno confermato una notevole efficacia nel mantenimento della vitalità delle piante e quindi della produzione.

Stimolare la crescita delle piante impone, di conseguenza, potature più regolari basate su interventi di rimonda del secco e su tagli di ritorno o potature verdi per gestire la crescita dei rami dopo il termine del volo del cinipide. Va tenuto presente, però, che le potature sono fattibili solo su piante che abbiano già mostrato segni di ripresa vegetativa, mentre aggraverebbero l'indebolimento di piante deperienti. Inoltre, le potature verdi e quelle invernali non vanno effettuate nei comprensori dove è stato lanciato il *Torymus sinensis*. Va precisata l'esigenza di non ostaco-

Tab. 3 - Schema dei possibili interventi di gestione dei castagneti invasi dal cinipide.

Periodo	Intervento
Primavera	Valutazione della vitalità delle piante e concimazione organica
Fine estate	Valutazione della vitalità delle piante e della produzione
Inverno	Potatura di rimonda
Primavera	Nuovo ciclo di concimazioni

lare la diffusione del parassitoide *T. sinensis* nei castagneti interessati dai lanci, evitando se possibile interventi di potatura negli anni immediatamente successivi agli stessi o la distruzione dei residui fino all'estate dell'anno successivo. Il parassitoide, come alcune specie autoctone, trascorre l'inverno all'interno delle galle secche. In questo contesto sono da integrare le esperienze iniziali di Maltoni et al. (2012a), tenendo conto delle criticità sopra riportate.

Sulla base delle considerazioni esposte, nella Tab. 3 viene sintetizzata una serie di interventi per la gestione dei castagneti invasi dal cinipide.

Si può ipotizzare un'alternanza di concimazioni e di potature con ciclo biennale o triennale. Occorrerà però valutare di volta in volta lo stato vegetativo delle piante in considerazione dell'elevata variabilità genetica e della diversa reazione individuale agli attacchi del cinipide.

È ovvio che una coltivazione più intensiva è proponibile per i castagneti specializzati nonché più accessibili. È infatti fondamentale salvaguardare i nuclei più produttivi per mantenere vivo l'interesse dei castanicoltori, fortemente penalizzato dagli ultimi mutamenti della situazione fitosanitaria.

L'evoluzione dei castagneti semicoltivati e dei soprassuoli abbandonati, così come quella dei cedui, richiede una serie di indagini fitosanitarie e selvicolturali che al momento appaiono di difficile attuazione. È auspicabile un adeguato investimento nella sperimentazione anche in questo settore meno legato alla realtà produttiva: l'enorme patrimonio castanicolo italiano richiede infatti una gestione globale se si vogliono superare i problemi emersi e se si vogliono salvaguardare tutte le potenzialità legate alla coltura, comprese quelle paesaggistiche ed ambientali.

La nuova castanicoltura ha come tappa obbligata la formazione continua dei castanicoltori e dei tecnici ed esige un fecondo interscambio tra operatori e ricercatori del settore, al fine di poter perfezionare quegli interventi necessari per affrontare una situazione che si sta rivelando assai dinamica e mutevole.

È altresì auspicabile che la necessità di maggiori interventi nel castagneto venga supportata da opportuni contributi *ad hoc* che permettano agli operatori di affrontare questo periodo di emergenza.

In conclusione, l'invasione del cinipide ha aperto una fase nuova nella gestione degli impianti e nel futuro della castanicoltura, con scenari e prospettive non ancora ben definiti. Un forte impegno di tutte le parti coinvolte è necessario onde evitare il verificarsi di rischi capaci di provocare il totale abbandono dei territori interessati dalla castanicoltura che potrebbero essere nuovamente relegati oltre i confini della marginalità, in assenza di redditi importanti quali quelli legati ai prodotti primari (marroni, castagne e assortimenti legnosi) e secondari (miele, funghi, ecc.) ottenibili dai castagneti.

Ringraziamenti

Si ringraziano Stefano Delugan, Franco Andreoni e Giovanni Falchero per l'efficiente conduzione delle prove sperimentali e per il grande contributo di entusiasmo e di idee.

Bibliografia

- Addario E, Turchetti T (2011). Parasitic fungi on *Dryocosmus kuriphilus* in *Castanea sativa* necrotic galls. Bulletin of Insectology 64 (2): 269-273. [online] URL: <http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol64-2011-269-273addario.pdf>
- Bosio G, Gerbaudo C, Piazza E (2010). *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu: an outline seven years after the first report in Piedmont (Italy). Acta Horticulturae 866: 341-348.
- Brussino G, Bosio G, Baudino M, Giordano R, Ramello F, Melika G (2002). Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo. L'informatore agrario 37: 59-61.
- Magro P, Speranza S, Stacchiotti M, Martignoni D, Paparatti B (2010). *Gnomoniopsis* associated with necrosis of leaves and chestnut galls induced by *Dryocosmus kuriphilus*. New Disease Reports 21: 15. - doi: [10.1111/j.1365-3059.2010.02336.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2010.02336.x)
- Maltoni A, Mariotti B, Jacobs DF, Tani A (2012a). Pruning methods to restore *Castanea sativa* stands attacked by *Dryocosmus kuriphilus*. New Forests 43 (5-6): 869-885. - doi: [10.1007/s11056-012-9323-y](https://doi.org/10.1007/s11056-012-9323-y)
- Maltoni A, Mariotti B, Tani A (2012b). Case study of a new method for the classification and analysis of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu damage to young chestnut sprouts. iForest 5 (2): 50-59. - doi: [10.3832/ifer0598-008](https://doi.org/10.3832/ifer0598-008)
- Maltoni A, Mariotti B, Teri S, Bandini F, Tani A (2011). Atlante dei danni. Guida al riconoscimento dei danni provocati dal cinipide galligeno del castagno. Sherwood 177: 20-23.
- Maresi G, Longa CMO, Turchetti T (2012). Damage in *Castanea sativa* fruits: fungi associated with nut rot. Phytopathologia Mediterranea (submitted).
- Müller E, Stierlin HR (1990). Sanasilva - le chiome degli alberi. WSL, Swiss Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf, Switzerland, pp. 129.
- Pollini A (2011). La vespa cinese: la nuova insidia della castanicoltura. In: "Atti del convegno di studi sul castagno". Istituto Agrario "G. Scarabelli", Imola, 9 aprile 2011, pp. 34-39.
- Prospero S, Forster B (2011). Infestazioni da cinipide galligeno: nuove opportunità per il cancro corticale del castagno? Forestaviva 48: 26-27.
- Quacchia A, Moryia S, Bosio G, Scapin I, Alma A (2008). Rearing, release and the prospect of establishment of *Torymus sinensis*, biological control agent of the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*, in Italy. BioControl - doi: [10.1007/s10526-007-9139-4](https://doi.org/10.1007/s10526-007-9139-4).
- Salvadori C, Maresi G, Tessari L (2007). Il cinipide galligeno del castagno. Terra Trentina 53 (9): 24-29.
- Santi F, Maini S (2011). New association between *Dryocosmus kuriphilus* and *Torymus flavipes* in chestnut trees in the Bologna area (Italy): first results. Bulletin of Insectology 64 (2): 275-278. [online] URL: <http://www.bulletinofinsectology.org/pdfarticles/vol64-2011-275-278santi.pdf>
- Turchetti T, Addario E, Maresi G (2010a). Interazioni tra cinipide galligeno e cancro della corteccia: una nuova criticità per il castagno. Forest@ 7(1): 252-258. - doi: [10.3832/efor0642-007](https://doi.org/10.3832/efor0642-007)
- Turchetti T, Addario E, Maresi G (2010b). Situation and evolution of sanitary status in chestnut stands. Acta Horticulturae 866: 385-392.
- Turchetti T, Maresi G, Nitti D, Guidotti A, Miccinesi G (2003). Il mal dell'inchiostro nel Mugello (FI): danni ed approcci di difesa. Monti e Boschi 1: 22-26.
- Turchetti T, Pedrazzoli F, Maresi G (2011). Osservazioni sulle necrosi rilevate nelle galle. Sherwood 17: 32-34.
- Vannini A, Martignoni D, Caccia R, Bruni N, Tomassini A, Paparatti B, Speranza S, Aleandri MP, Vettraino AM (2012). Biological control of chestnut gall wasp by endophytic fungus *Gnomoniopsis* sp. In: Proceedings of the "V International Chestnut Symposium". Shepherdstown, (WV, USA) 4-8 September 2012, pp. 42.
- Visentin I, Gentile S, Valentino D, Gonthier P, Tamietti G, Cardinale F (2012). *Gnomoniopsis castanea* sp. nov. (Gnomoniaceae, Diaporthales) as a causal agent of nut rot in sweet chestnut. Journal of Plant Pathology 94 (2): 411-419. - doi: [10.4454/JPP.FA.2012.045](https://doi.org/10.4454/JPP.FA.2012.045)